



REC'D 05 AUG 2004

WIPO PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MI2003 A 001419 del 11.07.2003

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

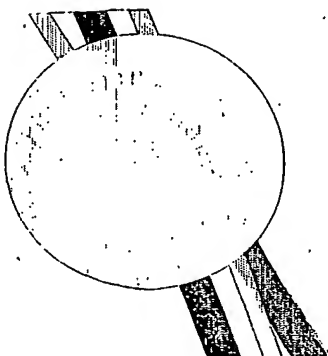
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li. 22 GIU. 2004

IL FUNZIONARIO

Dr. Paolo GALLOPPO

Paolo Galloppo



AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione STUDIO A-Z di GIANCARLO SIMONTACCHI
 Residenza Lonate Pozzolo (Varese) codice 02281780129

2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome FARAGGIANA Vittorio ed altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza Ingg. Guzzi e Ravizza s.r.l.
 via V. Monti n. 8 città MILANO cap 20128 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____/_____

"DISPOSITIVO PER IL TRASPORTO DI POLVERI ATTRAVERSO TUBAZIONI"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ____/____/____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) SIMONTACCHI GIANCARLO 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1) _____
 2) _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N° es

Doc. 1) 1 PRIV n. pag. 10 riassunto con disegno principale: descrizione e rivendicazione (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) 1 PROV n. tav. 02 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) 1 IN lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) 1 IN designazione inventore
 Doc. 5) 1 IN documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) 1 IN autorizzazione o atto di costanza
 Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

L'attestato di versamento totale è:

CENTOTTANTOTTO/51 (188, 51)

obbligatorio

COMPILATO IL 11.07.2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

p.i.

CONTINUA SI/NO noIngg. Guzzi e RavizzaDEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO si

per sé e per gli altri

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

codice 115

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2003A 001419

Reg. A

L'anno DUEMILATRE

COMMERCE

del mese di

LUGLIO

Il richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato e me sottoscritto la presente domanda, corredata da _____ fogli aggiuntivi, per la concessione del brevetto sopra riportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

dell'Ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

11.200.371.001.919

REG. A

DATA DI DEPOSITO

11/07/2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

11/11/1111

D. TITOLO

"DISPOSITIVO PER IL TRASPORTO DI POLVERI ATTRAVERSO TUBAZIONI"

L. RIASSUNTO

Un dispositivo per il trasporto di polveri attraverso tubazioni comprende almeno un organo di pompaggio (10) che comprende a sua volta un ingresso di aspirazione (12) ed un'uscita di mandata (13), una camera tubolare (11) con estremi opposti connessi rispettivamente a detto ingresso (12) attraverso una valvola di ingresso (14) e a detta uscita (13) attraverso una valvola di uscita (15), una sorgente di depressione ed una sorgente di pressione connesse a comando alla camera (11) in posizioni assialmente distanziate per creare rispettivamente ed alternativamente nella camera una depressione rispetto all'ambiente a monte del dispositivo e una pressione rispetto all'ambiente a valle del dispositivo.

M. DISEGNO

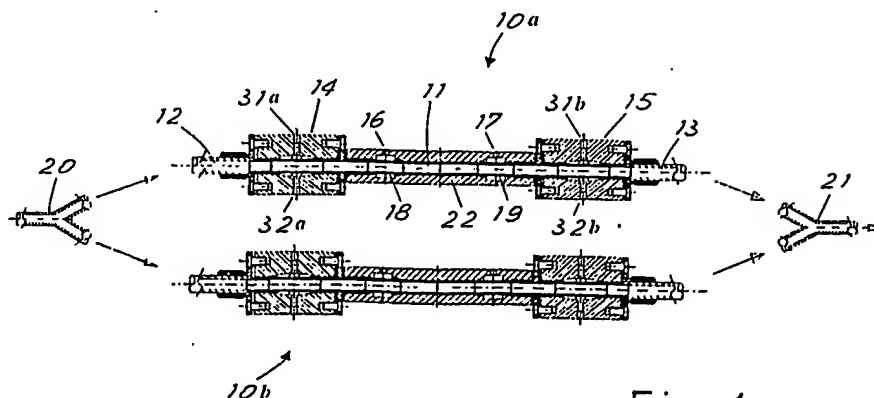
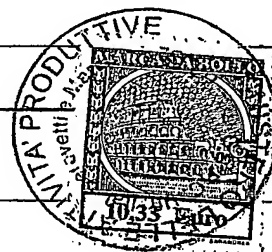


Fig. 1

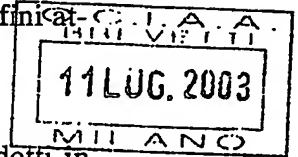
"Dispositivo per il trasporto di polveri attraverso tubazioni"

titolare: STUDIO A-Z di GIANCARLO SIMONTACCHI

con sede in: Lonate Pozzolo (VA)

MI 20031001419

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per il trasporto di polveri finiti attraverso tubazioni.



Allo stato attuale dell'arte esistono diverse apparecchiature per trasferire prodotti in polvere di vario genere da un contenitore ad un altro lungo apposite tubazioni di collegamento. In particolare queste apparecchiature sono utili negli impianti di verniciatura facenti uso di vernici in polvere. Infatti in tali impianti è necessario disporre di un apparecchio per aspirare le vernici in polvere da un qualsivoglia contenitore e per rilanciarle alle pistole di verniciatura a spruzzo.

Tra i sistemi di trasporto di polvere esistenti si possono menzionare gli iniettori ad effetto Venturi. Questi iniettori risucchiano il prodotto in polvere grazie ad un getto di aria compressa fatto passare attraverso un apposito tubo convergente/divergente, e lo lanciano lungo un tubo di trasporto utilizzando la stessa aria compressa, spesso addizionata con aria di trasporto supplementare. Questi sistemi presentano, però, alcune problematiche, ad esempio il consumo o l'occlusione del tubo venturi, l'incostanza della portata durante l'uso prolungato e la necessità di un'onerosa manutenzione. Inoltre gli iniettori Venturi richiedono un elevato quantitativo di aria di trasporto che deve poi essere scaricata alla destinazione del prodotto in polvere; ciò risulta essere poco conveniente in varie applicazioni.

Oltre agli iniettori Venturi si possono menzionare anche i sistemi a vacuum. Tali sistemi risucchiano il prodotto in polvere formando una depressione nelle condotte di trasporto. Essi presentano il problema di dover scaricare il vuoto alla destinazione del

prodotto; ciò rende necessario l'inserimento di appositi dispositivi che fanno aumentare i costi e la complessità dell'impianto nel suo insieme. Inoltre, la pulizia dei circuiti di un sistema a vacuum risulta essere alquanto difficoltosa e problematica.

Ultimamente sono stati studiati anche sistemi di tipo "volumetrico" per aspirare e rilanciare i prodotti in polvere nelle tubazioni; tuttavia questi sistemi utilizzano pistoni con movimenti alternativi e risultano essere, pertanto, assai costosi.

Un altro sistema di trasporto per polveri comprende una camera tubolare connessa al condotto di aspirazione attraverso una prima valvola a manicotto ed al condotto di mandata attraverso una seconda valvola a manicotto. Tale camera è posizionata ad una quota inferiore rispetto al serbatoio di partenza delle polveri, al fine di permettere la caduta per gravità delle polveri al suo interno. La camera è dotata di un ingresso di aria di soffiaggio che consente di spingere la polvere in essa nel condotto di mandata. Tali sistemi non permettono di avere un flusso continuo in uscita ed hanno lo svantaggio di dover essere necessariamente posizionati ad una quota inferiore rispetto al serbatoio di partenza. Per risolvere il problema del posizionamento sotto-quota, si è pensato nella tecnica nota di applicare al foro alternativamente sia una sorgente di pressione sia una di depressione; in questo modo è possibile aspirare la polvere all'interno della camera senza affidarsi unicamente alla caduta per gravità. In tale realizzazione, per cercare di mediare fra le necessità di aspirazione e quelle di spinta delle polveri, il foro è disposto nella camera a metà tra l'ingresso e l'uscita. Ciò provoca forti disuniformità fra i cicli della pompa e la quantità di polvere iniettata ad ogni ciclo risulta essere variabile e non facilmente controllabile. Per stabilizzare il flusso in uscita dal dispositivo, si è perciò reso necessario connettere due camere in parallelo con cicli di funzionamento sfasati. Come ulteriore svantaggio, le valvole di ingresso delle due camere sono dotate di un azionamento meccanico tale per cui

quando una delle due valvole è aperta l'altra è chiusa. Anche le due valvole di uscita sono dotate di un azionamento meccanico di questo tipo. Un tale accorgimento non permette, però, di sovrapporre le fasi di iniezione delle due camere e non consente, quindi, di realizzare comunque un flusso soddisfacentemente continuo di polvere in uscita dalla pompa.

Lo scopo della presente invenzione è quello di migliorare gli aspetti sopra menzionati fornendo un dispositivo che, tra le altre cose, possa sostenere una portata continua di polvere, necessiti di poca aria di trasporto e risulti essere economica rispetto ai dispositivi della tecnica nota.

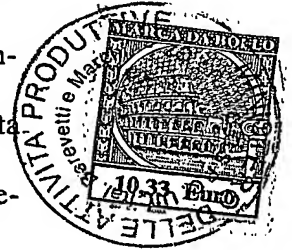
In vista di tale scopo si è pensato di realizzare, secondo l'invenzione, un dispositivo per il trasporto di polveri attraverso tubazioni comprendente almeno un organo di pompaggio comprendente a sua volta un ingresso di aspirazione ed un'uscita di mandata, una camera tubolare con estremi opposti connessi rispettivamente a detto ingresso attraverso una valvola di ingresso e a detta uscita attraverso una valvola di uscita, una sorgente di depressione ed una sorgente di pressione connesse a comando alla camera in posizioni assialmente distanziate per creare rispettivamente ed alternativamente nella camera una depressione rispetto all'ambiente a monte del dispositivo e una pressione rispetto all'ambiente a valle del dispositivo.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dei disegni allegati, una possibile realizzazione esemplificativa applicante tali principi.

Nei disegni:

- figura 1 rappresenta una vista in sezione di un dispositivo secondo l'invenzione,
- figura 2 rappresenta una vista in sezione di un particolare dell'apparecchiatura di figura 1.

In figura 1 è mostrata una realizzazione dell'invenzione comprendente due organi di pompaggio identici 10a e 10b collegati in parallelo tramite un elemento tubolare a "Y" 20 a monte e tramite un elemento tubolare a "Y" 21 a valle. A monte dell'elemento tubolare 20 è collegato il contenitore di partenza delle polveri (non mostrato nelle figure), mentre a valle dell'elemento tubolare 21 è collegato il tubo di mandata (non mostrato nelle figure) nel quale si desiderano avviare le polveri. Ciascun organo di pompaggio 10 comprende una camera tubolare rettilinea 11, un ingresso di aspirazione 12 e un'uscita di mandata 13. La camera tubolare 11 è accolta all'interno di un corpo di contenimento 22 ed i suoi due estremi opposti sono collegati rispettivamente all'ingresso di aspirazione 12 tramite una valvola di ingresso 14 ed all'uscita di mandata 13 tramite una valvola di uscita 15. Tali valvole possono essere, ad esempio, delle "vacuum pinch valve", come verrà descritto nel seguito. La parete interna cilindrica della camera tubolare 11 è dotata di due segmenti di tubo poroso 18 e 19. Tali segmenti di tubo poroso hanno una parete che permette il passaggio dell'aria, ma non quello della polvere. In corrispondenza dei segmenti di tubo poroso 18 e 19 sono ricavati nel corpo di contenimento 22 rispettivamente un foro di inlet 16 ed un foro di outlet 17, entrambi con cameretta anulare. I fori di inlet 16 e di outlet 17 mettono la camera 11 in comunicazione rispettivamente con una sorgente di pressione (non mostrata) e con una sorgente di depressione (non mostrata). Tale sorgente di pressione è adatta ad innalzare la pressione interna alla camera oltre al livello di pressione esistente a valle dell'elemento tubolare 21. La sorgente di depressione è adatta ad abbassare la pressione interna alla camera al di sotto del livello di pressione esistente a monte dell'elemento tubolare 20. Le sorgenti di pressione e di depressione di cui sopra sono collegabili e scollegabili a piacere alla camera 11 tramite opportuni mezzi di comando (non mostrati in figura). Il foro di inlet 16 ed il relativo



tubo poroso 18 sono disposti in prossimità della valvola di ingresso 14; il foro di outlet 17 ed il relativo tubo poroso 19 sono disposti in prossimità della valvola di uscita 15. Questa disposizione favorisce l'aspirazione e l'erogazione delle polveri in entrata e in uscita dalla camera 11.

In figura 2 è mostrata nel dettaglio una "vacuum pinch valve" 14. Questa è una valvola del tipo a manicotto nel corpo 29 della quale è ricavata una camera di azionamento 34 contenente un tubo morbido 30. La camera di azionamento 34 è connettabile attraverso il foro di entrata 31 ad una sorgente di aria compressa per la chiusura del tubo morbido. Inoltre è presente un foro di uscita 32 che mette in comunicazione a comando la camera di azionamento 34 con una sorgente di depressione per forzare la riapertura della sezione di passaggio della valvola.

Descriviamo ora il funzionamento del dispositivo descritto sopra. Nel fare questo, si descriverà il ciclo di funzionamento di uno dei due organi di pompaggio 10, considerando che il ciclo di funzionamento dell'altro organo di pompaggio 10 è perfettamente identico, ma semplicemente sfasato rispetto al primo come verrà chiarito nel seguito.

In una prima fase, le valvole 14 e 15 vengono chiuse per effetto della pressione applicata ai fori 31a e 31b, e si mette in depressione la camera 11 a partire dal foro di outlet 17 attraverso il tubo poroso 19; dopodiché viene aperta la valvola 14, per effetto della depressione applicata al suo foro di outlet 32a. Con questa configurazione di pressioni la polvere viene aspirata all'interno della camera 11 attraverso l'apertura 12 che comunica con il contenitore di partenza delle polveri.

In una seconda fase, la valvola 14 viene chiusa per effetto della pressione che viene applicata al suo foro di inlet 31a, dopodiché si mette in pressione la camera 11 a partire dal foro di inlet 16 attraverso il tubo poroso 18 e la valvola 15 viene aperta per

effetto della depressione che viene applicata al suo foro di outlet 32b. Con questa configurazione di pressioni la polvere viene spinta fuori dalla camera 11 attraverso l'apertura di uscita 13 e si avvia nel tubo di trasporto posto a valle del dispositivo.

Terminato il ciclo di aspirazione/rilancio delle polveri, l'organo di pompaggio, ad esempio il 10a, ricomincia con la prima fase di aspirazione descritta in precedenza, realizzando così un funzionamento di tipo periodico. L'altro organo di pompaggio, ad esempio il 10b, realizza lo stesso ciclo di funzionamento, ma con un ritardo rispetto all'organo 10a pari a metà del periodo del ciclo. In questo modo si ottiene la continuità dell'erogazione delle polveri, in quanto la fase di aspirazione di uno dei due organi 10 viene compensata dall'erogazione contemporanea da parte dell'altro organo 10.

La portata può essere regolata sia variando il tempo di durata delle singole fasi sia variando i valori della pressione dell'aria di trasporto e della pressione dell'aria di aspirazione.

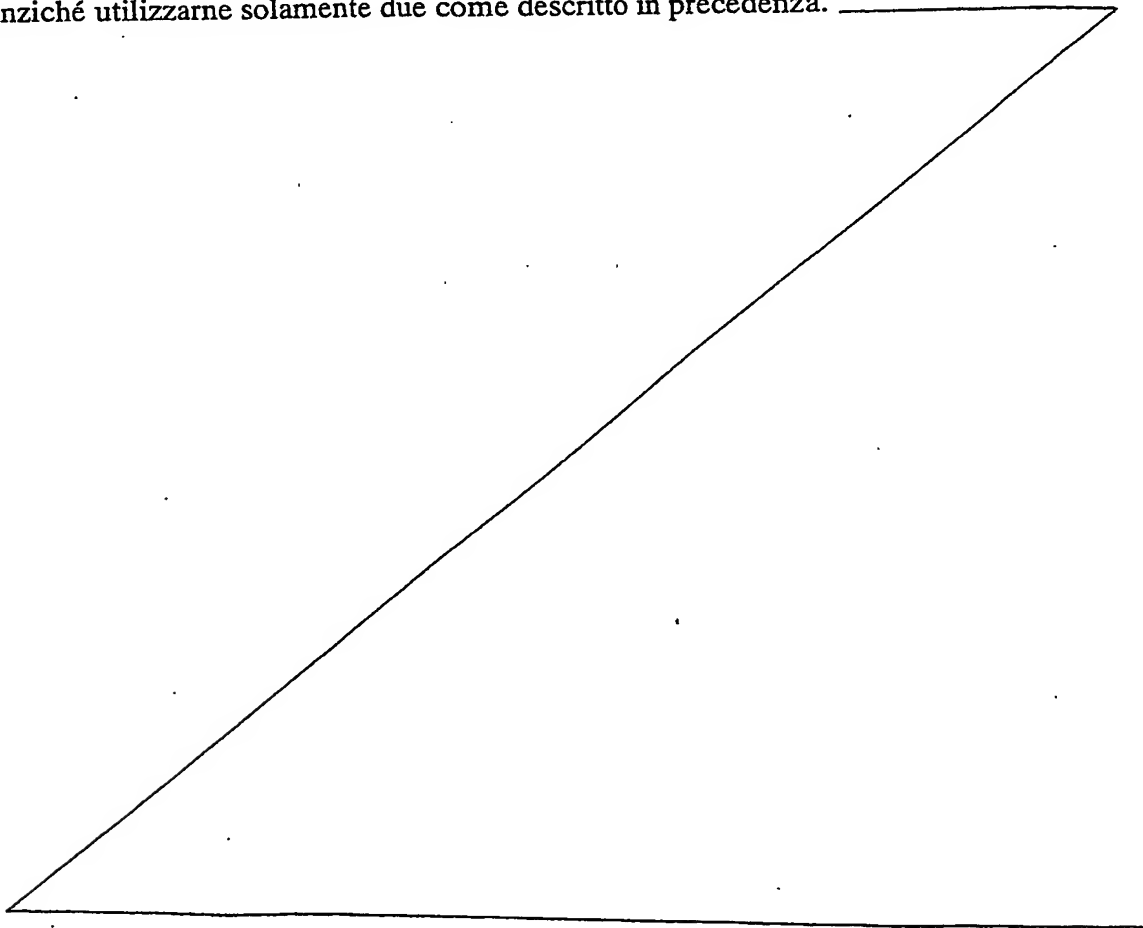
A seguito della descrizione risultano evidenti i numerosi vantaggi che si realizzano con la presente invenzione rispetto alla tecnica nota. Infatti, rispetto ai sistemi Venturi si è ottenuta una portata di polvere molto costante nel tempo, un utilizzo di aria di trasporto molto ridotta ed una dimensione limitata dei tubi di trasporto; inoltre il nuovo dispositivo è affetto da una minore usura, necessita di una minore manutenzione e può essere pulito facilmente in modo automatico.

Rispetto ai sistemi volumetrici noti nella tecnica, d'altra parte, il dispositivo secondo l'invenzione permette di avere una maggiore semplicità costruttiva e minori costi di realizzazione grazie all'assenza di organi in movimento. Il nuovo dispositivo necessita di una manutenzione minore anche rispetto ai sistemi di tipo volumetrico.

Rispetto ai noti sistemi di pompaggio con camera tubolare, sono state ottimizzate le

fasi di aspirazione e iniezione grazie alla presenza dei due fori assialmente distanziati per la connessione della camera alle sorgenti di pressione e di depressione. Inoltre, grazie al tipo di azionamento delle valvole di ingresso e uscita, è stato possibile sovrapporre le fasi di iniezione delle due camere, ottenendo così un flusso soddisfacentemente continuo di polvere in uscita.

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato. Ad esempio, la gamma di portate raggiungibili dal nuovo dispositivo può essere ampliata, oltre che dimensionando opportunamente i suoi componenti, anche affiancando in parallelo un qualsivoglia numero di organi di pompaggio 10, anziché utilizzarne solamente due come descritto in precedenza.



RIVENDICAZIONI

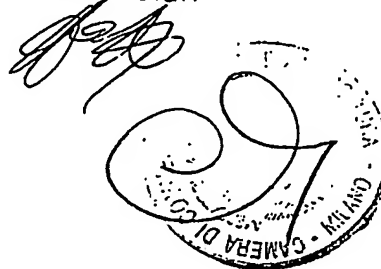
1. Dispositivo per il trasporto di polveri attraverso tubazioni comprendente almeno un organo di pompaggio (10) comprendente a sua volta un ingresso di aspirazione (12) ed un'uscita di mandata (13), una camera tubolare (11) con estremi opposti connessi rispettivamente a detto ingresso (12) attraverso una valvola di ingresso (14) e a detta uscita (13) attraverso una valvola di uscita (15), una sorgente di depressione ed una sorgente di pressione connesse comando alla camera (11) in posizioni assialmente distanziate per creare rispettivamente ed alternativamente nella camera una depressione rispetto all'ambiente a monte del dispositivo e una pressione rispetto all'ambiente a valle del dispositivo.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli organi di pompaggio (10) sono due connessi in parallelo e funzionanti in opposizione per ottenere un flusso sostanzialmente costante di polvere in uscita.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le valvole di ingresso (14) e le valvole di uscita (15) sono valvole a manicotto con tubo morbido (30) attraversante una camera di azionamento (34) connettibile a comando ad una sorgente di pressione per provocare la strozzatura del tubo morbido (30).
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta camera di azionamento (34) è connettibile a comando ad una sorgente di aspirazione per forzare l'apertura della valvola stessa (14, 15).
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta sorgente di depressione e detta sorgente di pressione comunicano con detta camera (11) rispettivamente tramite un primo (19) ed un secondo (18) setto po-



roso che permettono il passaggio dell'aria e sono impermeabili alle polveri trasportate.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il primo setto poroso (19) è situato in prossimità della valvola di uscita (15) della camera (11) e il secondo setto poroso (18) è situato in prossimità della valvola di ingresso (14) della camera.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto primo (19) e detto secondo (18) setto poroso sono un segmento tubolare della parete della camera tubolare (11).
8. Dispositivo secondo le rivendicazioni 3 e 5, caratterizzato dal fatto che in ogni organo di pompaggio (10) i due manicotti a tubo morbido (30) delle valvole di ingresso e uscita (14, 15), la camera tubolare (11) e i due setti porosi (19, 18) sono segmenti di un condotto che si estende fra l'ingresso di aspirazione (12) e l'uscita di mandata (13).
9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che il detto condotto si estende attraverso un corpo di contenimento che realizza le camere di azionamento (34) in corrispondenza dei segmenti di tubo morbido (30) e camere di raccordo alle sorgenti di pressione e depressione in corrispondenza dei segmenti a setto poroso (18, 19).
10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il condotto è rettilineo.

I mandatori



M 2003/001419

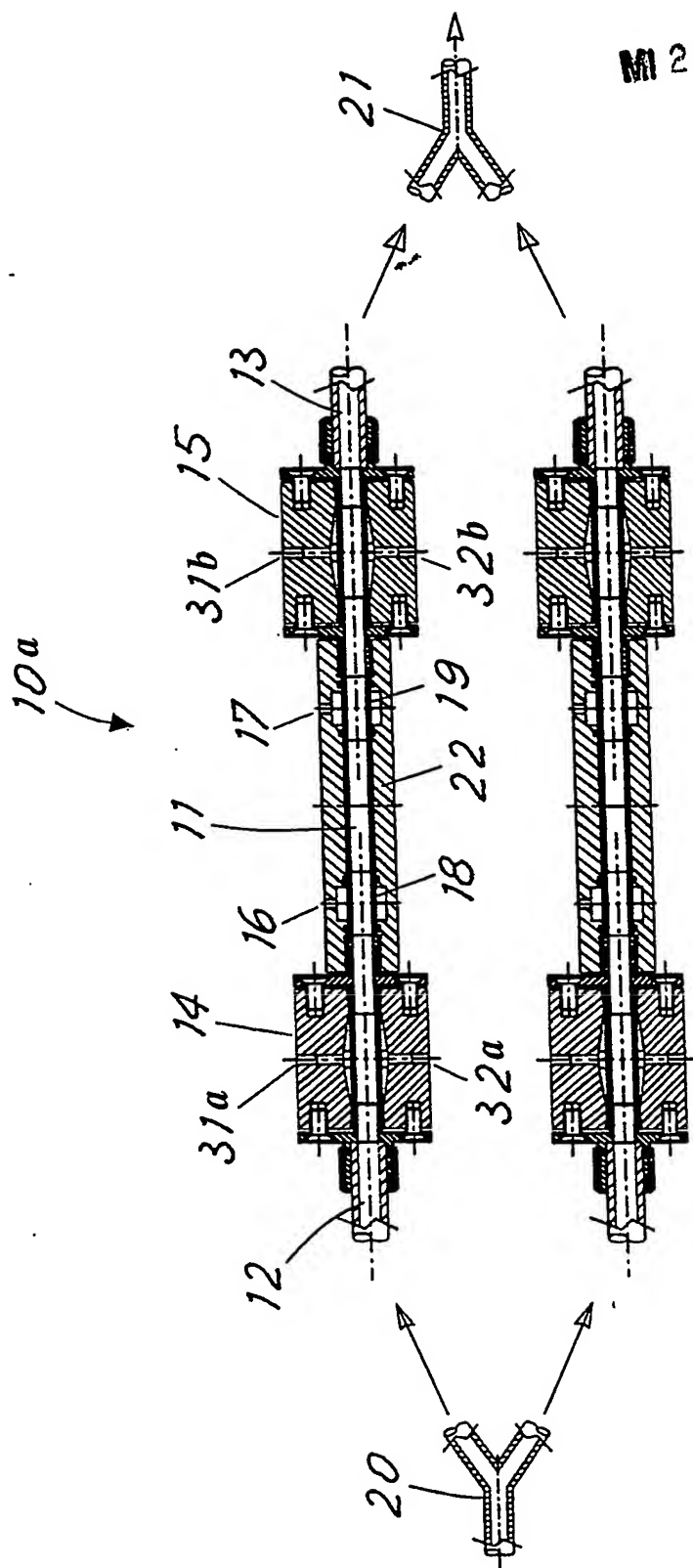
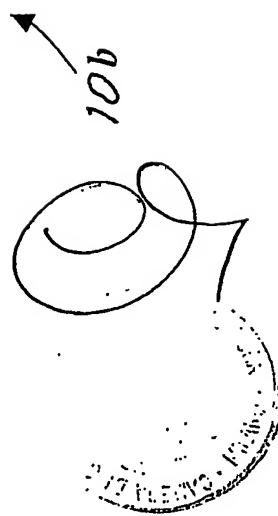


Fig. 1



MI 2003 001419

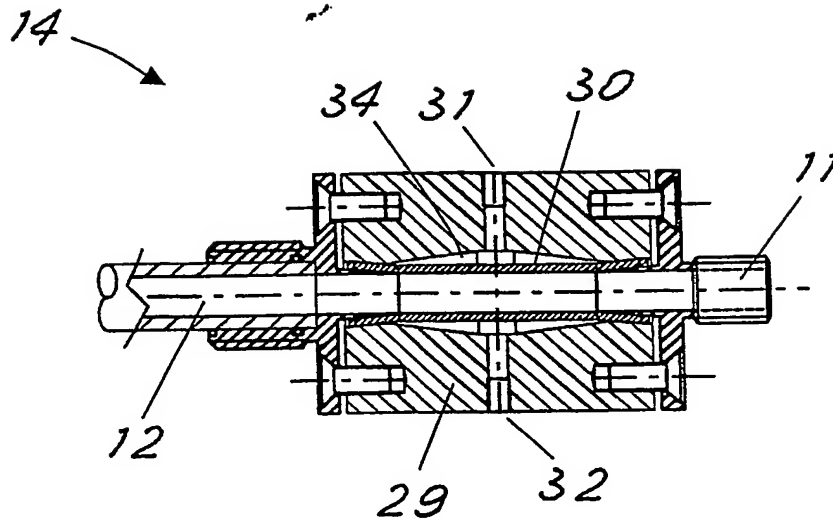


Fig. 2

97



l mandatori

[Signature]